Республика Казахстан
ТОО "Су Жоба Курылыс"
№16017412 от 11.11.2016г

Заказчик: КГУ "Аппарат акима
Жетысуского района города Алматы"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

"Капитальный ремонт набережной вдоль реки Карасу"

Рабочие чертежи

16017412-190-06-2024/АС

Том III

Альбом 3

Электроосвещение

г.Шымкент 2025 г.

Республика Казахстан
ТОО "Су Жоба Курылыс"
№16017412 от 11.11.2016г

Заказчик: КГУ "Аппарат акима
Жетысуского района города Алматы"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

"Капитальный ремонт набережной вдоль реки Карасу"

Рабочие чертежи

16017412-190-06-2024/АС
Том III

Альбом 3

Электроосвещение

Директор К. Жанабаев

Главный инженер проекта А. Арманов

г.Шымкент 2025 г.

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА ЭСН

ЛИСТ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
1	Общие данные.	
2	План наружного освещения. М 1:500	
3	Кабельный журнал.	
4	Расчетные таблицы КЛ-10кВ.	
5	Принципиальная схема наружного электроосвещение.	
6	Принципиальная схема питания наружных сетей .	
7	Структурная схема электроснабжения.	
8	Опора наружного освещения. Н=6м	
9	Принципиальная электрическая схема ШУНО.	
10	Установка КТПН-25-10/0,4кВ.	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
	1.Ссылочные документы.	
А10-93	Заземление и зануление электроустановок.	
СП РК 2.04-104-2012	Естественное и искусственное освещение	
СП РК 4.04-104-2013	Наружное электрическое освещение городов, поселков и сельских населенных пунктов	
ГОСТ 21.210-2014	Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах	
	2.Прилагаемые документы.	
11-2024 ЭН.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	2 листа
11-2024 ЭН.АС	Схема готового фундаментного блока под ШУНО	1 лист
11-2024 ЭСН.ЛО2	Опросный лист для заказа КТП-250/10-0,4кВ	1 лист

Рабочий проект разработан в соответствии с действующими на территории РК нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыво- пожаро-безопасность, исключающие вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а так же предупреждающие чрезвычайные ситуащции природного и техногенного характера.

Главный инженер проекта Королев Д.

Общие указания

Электротехническая часть проекта выполнена на основании задания на проектирование, чертежей топографической съемки, строительной части проекта и смежных разделов в соответствии с требованиями технической и нормативной документации, а так же технические условия №13711 от 12.11.2024г.

Проектом предусмотрено наружное освещение.

Освещение тротуаров выполнено с применением осветительных комплексов опор наружного освещения со светильником, LED LS P60, мощность 80 Вт, IP66 (Н=4м), LED ДКУ DRIVE 80W 5000K (Н=6м) в количестве - 208шт. Сети наружного освещения выполнены кабелями АВБбШв проложенными в траншее на глубине 0,7м от поверхности земли. В местах пересечения с подземными коммуникациями и под проезжей части дороги кабели прокладываются в трубе ПНД диаметром 110мм.

Питание сетей электроснабжения предусмотрено от ЛЭП-10кВ отпайкой от ближайшей опоры существующей ВЛ-10кВ фидер 6-124А до проектируемой ТП-10/0,4кВ.

Проектом предусмотрено трансформатор КТП-25/10/0,4. Питание насосов выполнен в проектируемом ШУН. Учет электроэнергии выполнен в проектируемом ШУНО-1 с использованием 3-х фазного электронного счетчика Дала CAP4-Э721 TX P PLC IP П RS (NL) с АСКУЭ, долговременной памятью хранения данных о потребленной электроэнергии и максимальной мощности.

Управление наружным освещением выполняется в ручном режиме а также в дистанционно от фотореле.

Электропитания всех 0,4 кВ осуществляется кабельной линией с использованием кабелей АВБбШв-1,0, прокладываемых в траншее на глубине 0,7м от поверхности земли. Марка и сечение сетей КЛ-0,4кВ выбраны по длительно допустимой токовой нагрузке и по допустимой потере напряжения.

Электроснабжение светильников наружного освещения выполнено трех фазное. Светильники подключить с чередованием фаз для равномерного распределения нагрузки. Заземление металлических опор и светильников
осуществляется РЕ проводником. Система заземления TN-C-S. Заземления опор наружного освещения выполняется каждые 150-200 метров угловой сталью 50х50х5мм длиной 3 метра. На концевых опорах выполнены заземления.

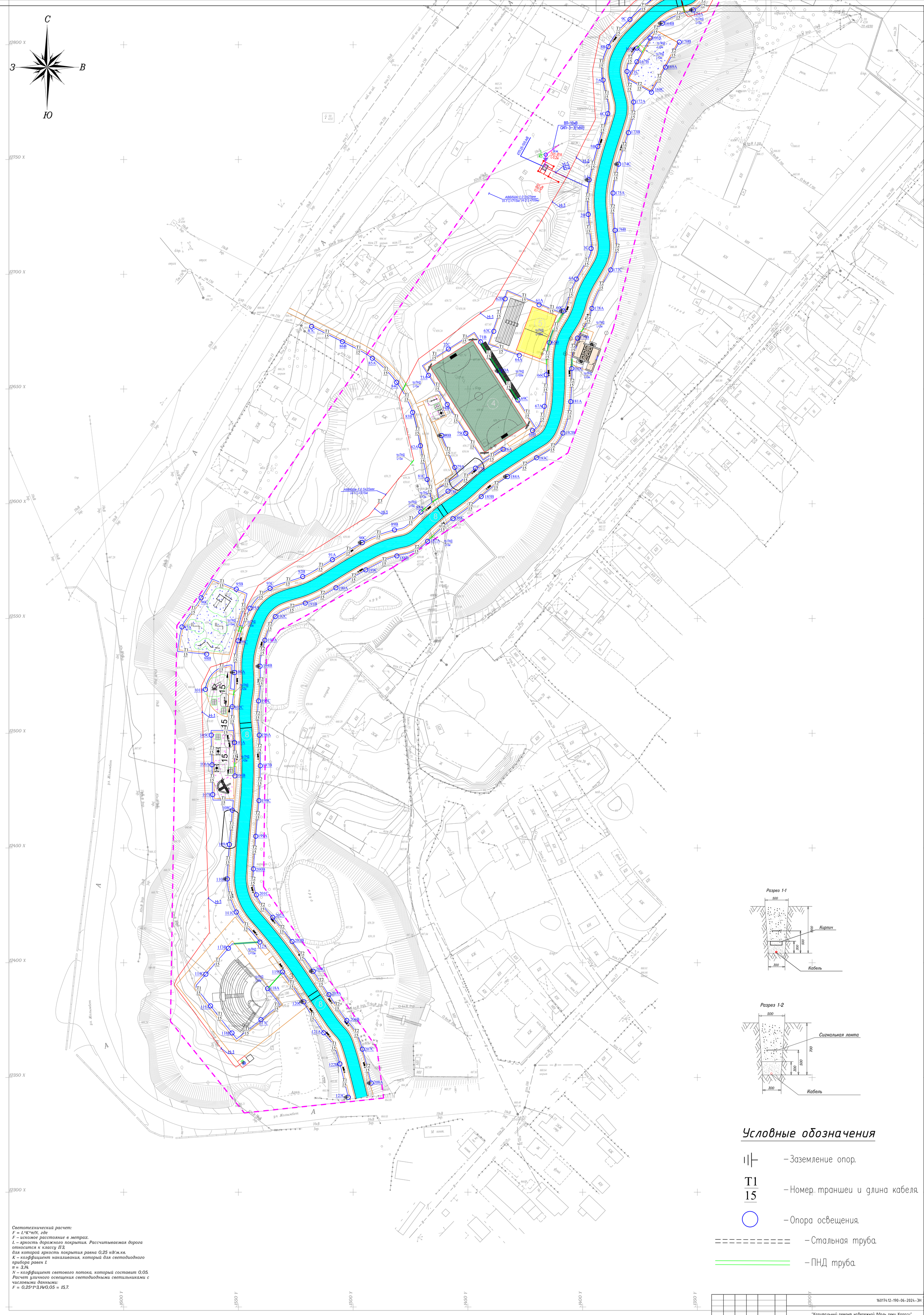
Основные показатели по электротехнической части проекта

Наименование	Показатель
Категория электроснабжения	3
Напряжение электросети, НН,	380/220В
Расчетная мощность потребителей, кВт	10,17
Расчетный ток, А	16,78
Общая протяженность КЛ-0,4кВ, м	4669
Опора наружного освещения со светильником (Н=4м)	177
Опора наружного освещения со светильником (Н=6м)	31

Взам.инв.N | Подпись и дата | Инв.Nподл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	16017412-190-06-2024-ЭН		
						"Капитальный ремонт набережной вдоль реки Карасу"		
ГИП		Арманов А.				План сетей наружного освещения	Стадия: РП	Лист: 1 / Листов:
Н.контроль		Тилеков Д.						
Проверил		Турекулов С.				Общие данные	ТОО "Су Жоба Курылыс" г.Шымкент 2025 г.	
Разработал		Касымбеков						

Формат А3



Условные обозначения

- Заземление опор.
- T1 / 15 – Номер траншеи и длина кабеля.
- Опора освещения.
- Стальная труба.
- ПНД труба.

Светотехнический расчет:
*F = L*K*π/N, где*
F – искомое расстояние в метрах.
L – яркость дорожного покрытия. Рассчитываемая дорога относится к классу П3,
для которой яркость покрытия равна 0,25 кд/м.кв.
K – коэффициент накаливания, который для светодиодного прибора равен 1.
π = 3,14.
N – коэффициент светового потока, который составит 0,05.
Расчет уличного освещения светодиодными светильниками с числовыми данными:
*F = 0,25*1*3,14/0,05 = 15,7.*

Примечание: ШУНО и ШУН расположены в проектируемом трансформаторе.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	160174.12-190-06-2024-ЭН		
						"Капитальный ремонт набережной вдоль реки Карасу"		
ГИП		Арманов А.				План сетей наружного освещения	Стадия: РП	Лист: 2 / Листов:
Н.контроль		Тилеков Д.						
Проверил		Турекулов С.				План наружного освещения. М 1:500	ТОО "Су Жолы Курылыс" г.Шымкент 2025 г.	
Разработал		Касымбеков Р.						

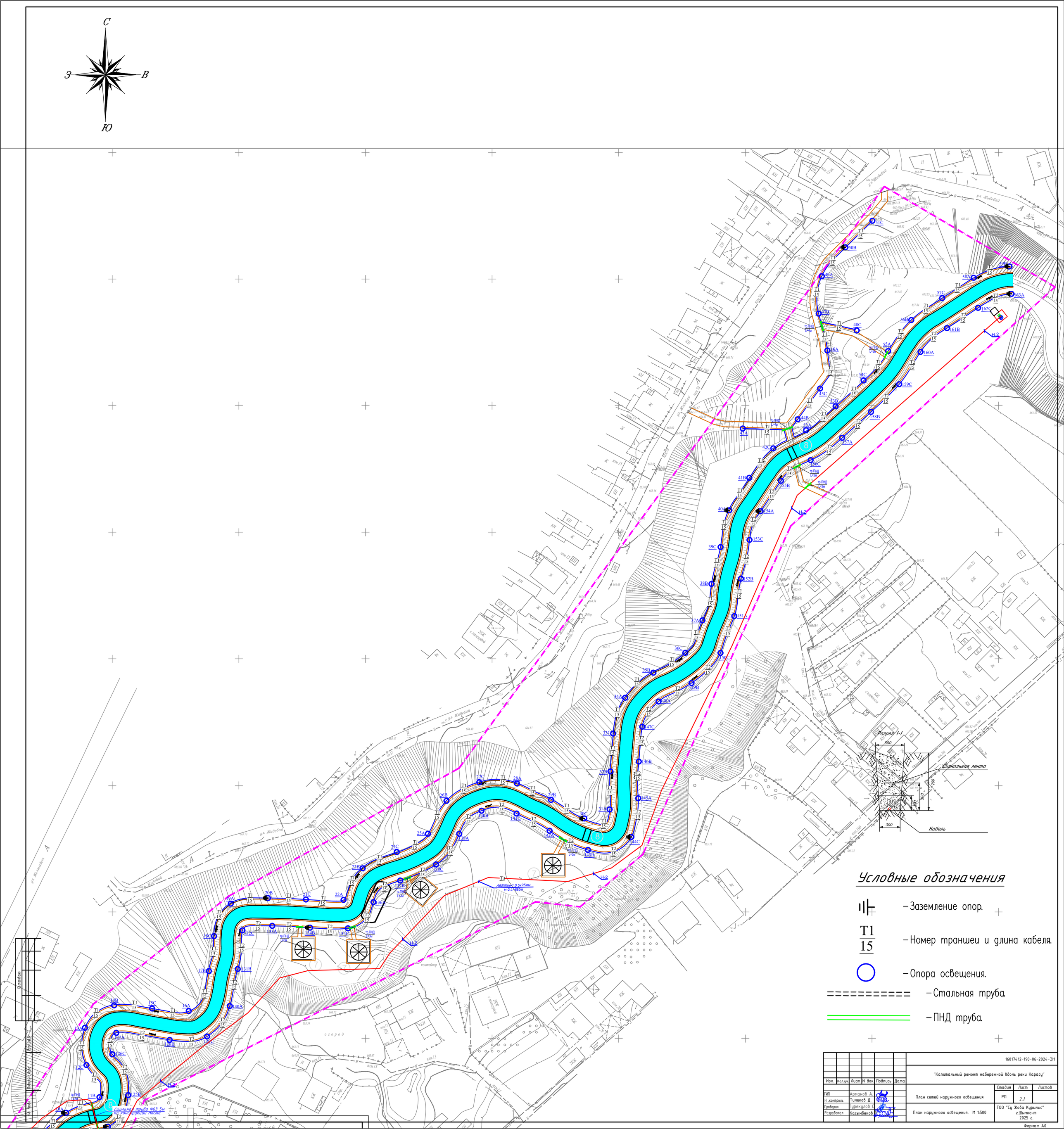
Согласовано

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Формат А0


С
З
В
Ю
Разрез 1-1
800
Сигнальная лента
100
300
80
300
Кабель
Условные обозначения
– Заземление опор.
T1
15
– Номер траншеи и длина кабеля.
– Опора освещения.
– Стальная труба.
– ПНД труба.
16017412-190-06-2024-ЭН
"Капитальный ремонт набережной вдоль реки Карасу"
Изм. Кол.уч. Лист N док. Подпись Дата
ГИП Арманов А.
Н.контроль Тилеков Д.
Проверил Гурекулов С.
Разработал Касымбеков
План сетей наружного освещения
Стадия Лист Листов
РП 2.1
План наружного освещения. М 1:500
ТОО "Су Жоба Курылыс" г.Шымкент 2025 г.
Формат А0

Кабельный журнал.

№	Направление		Длина, м.										Примечание
	От	До	Общая	2%	по мосту в ст. трубе	в каб. констр.	по опоре на скобах	в траншее	в ПНД трубе в траншее	в ПВХ трубе	РЗЦХ		
ф1	КТП-25-10/0,4	ШУН-1	7	1								АВБбШв-1,0 5х10мм²	
	ШУН-1	Н-1	525	10				506	9			АВБбШв-1,0 5х4мм²	
	ШУН-1	Н-2	699	14				682	3			АВБбШв-1,0 5х4мм²	
	КТП-25-10/0,4	ШУНО-1	7	1								АВБбШв-1,0 5х4мм²	
н.о.1	ШУНО-1	н-о 1 опора	26	1				25				АВБбШв-1,0 5х16мм²	
	н-о 1 опора	н-о 59 опора	1048	21				1016	11			АВБбШв-1,0 5х16мм²	
н.о.2	ШУНО-1	н-о 60 опора	82	2				15				АВБбШв-1,0 5х16мм²	
	н-о 60 опора	н-о 123 опора	1202	23				1092	87			АВБбШв-1,0 5х16мм²	
н.о.3	ШУНО-1	н-о 124 опора	151	3	5			4	6			АВБбШв-1,0 5х10мм²	
	н-о 124 опора	н-о 163 опора	637	13				609	15			АВБбШв-1,0 5х10мм²	
н.о.4	ШУНО-1	н-о 164 опора	158	3				11	1			АВБбШв-1,0 5х10мм²	
	н-о 164 опора	н-о 208 опора	737	14				709	14			АВБбШв-1,0 5х10мм²	

Таблица выбора кабелей КЛ-0.4кВ

N	Длина, м	Нормальный режим				Аварийный режим				Кабель					Примечание
										допустимый ток				Марка и сечение	
										норм. реж.			Ав.р		
										К1=0,92	К2=1,05	К3=0,8	К4		
		Р расч. кВА	I расч. А	М. кВА.*км	Δ и %	Р расч. кВА	I расч. А	М. кВА. м	Δ и %	t ср	t гр	ряд.л	1.2		
1	7	1,85	3,04	12	2,81					460,0	483,0	386,4	463,7	АВБбШв-1,0 5х10мм²	
2	525	0,75	1,23	393	2,13					460,0	483,0	386,4	463,7	АВБбШв-1,0 5х4мм²	
3	699	1,10	1,81	768	4,17					460,0	483,0	386,4	463,7	АВБбШв-1,0 5х4мм²	
4	7	8,32	13,74	58	0,31					460,0	483,0	386,4	463,7	АВБбШв-1,0 5х4мм²	

Объем земляных работ.

N п/п	Наименование	Ед. изм.	кол-во кабелей в траншее				Контур наруж. заземл.
			1	2	3	всего:	
1	Объем земли удаляемой из траншеи	м³	773,28	479,88	427,68	1680,84	
2	Объем земли, засыпаемой в траншею	м³	579,96	359,91	320,76	1260,63	
3	Объем земли просеянный для подсыпки "постели"	м³	193,32	119,97	106,92	420,21	
4	Сигнальная лента	пм	2148	1333	1188	4669	
5	Длина траншеи	пм	2148	1333	1188	4669	
6	Труба ПНД100	пм	98	36	12	146	
7	Труба Стальная Ø63	пм		5		5	
8	Тип траншей		Т1	Т2	Т3		

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.Nподл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	16017412-190-06-2024-ЭН		
						"Капитальный ремонт набережной вдоль реки Карасу"		
ГИП		Арманов А.				План сетей наружного освещения	Стадия	Лист	Листов
Н. контроль		Тилеков Д.					РП	3	
Проверил		Турекулов С.				Кабельный журнал.	ТОО "Су Жоба Курылыс" г.Шымкент 2025 г.	
Разработал		Касымбеков						

Кабельный журнал.

N фидера	Направление		Длина, м		Марка и сечение	Примечание
	От	До	общая +6%	Подвеска по опорам		
	ВЛ-10кВ					
Л	ВЛ-10кВ фид.6-124А	переходный пункт N1	9	10	СИП-3-3(1х50)	

Кабельный журнал.

N фидера	Направление		Длина, м						Марка и сечение	Примечание
	От	До	общая +2%	в траншее	в ПНД трубе	по опоре в ст. трубе	по опоре	по внут.стене		
	КЛ-10кВ									
Л	переходный пункт N1	КТП-25-10/0,4	8	8		3		–	АПвПу-10-1х25мм^2	

Объем земляных работ КЛ-10кВ

Виды работ	Ед. изм.	Количество
Рытье траншеи для 1-го кабеля	м	8
Общий объем земли, удаляемый из траншеи	м^3	2,88
Объем земли, подлежащей засыпке обратно	м^3	2,16
Объем мяг.земли для подсыпки постели	м^3	0,72
Количество потребного кирпича	шт	32

Ведомость опор ВЛ3-10кВ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Опоры ВЛ-10кВ			
N1	Переходный пункт	Опора ж/б анкерная	1шт	

Потребность кабелей и проводов

Число и сечение жил	Марка
	АПвПу 10кВ,м
1х25мм^2	11

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Арманов А.			
Н.контроль		Тилеков Д.			
Проверил		Турекулов С.			
Разработал		Касымбеков			

16017412-190-06-2024-ЭН

"Капитальный ремонт набережной вдоль реки Карасу"

План сетей наружного освещения

Стадия	Лист	Листов
РП	4	

Расчетные таблицы КЛ-10кВ

ТОО "Су Жоба Курылыс" г.Шымкент 2025 г.

Копировал

Формат А3

Источник питания

380/220В

Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетной ток, А - длина участка, м

Момент нагрузки,кВт*м- потеря напряжения,% - марка, сечение проводника - способ прокладки

Питающий пункт; номер по плану; тип

Аппарат на вводе: номер; тип; ток расцепителя, А

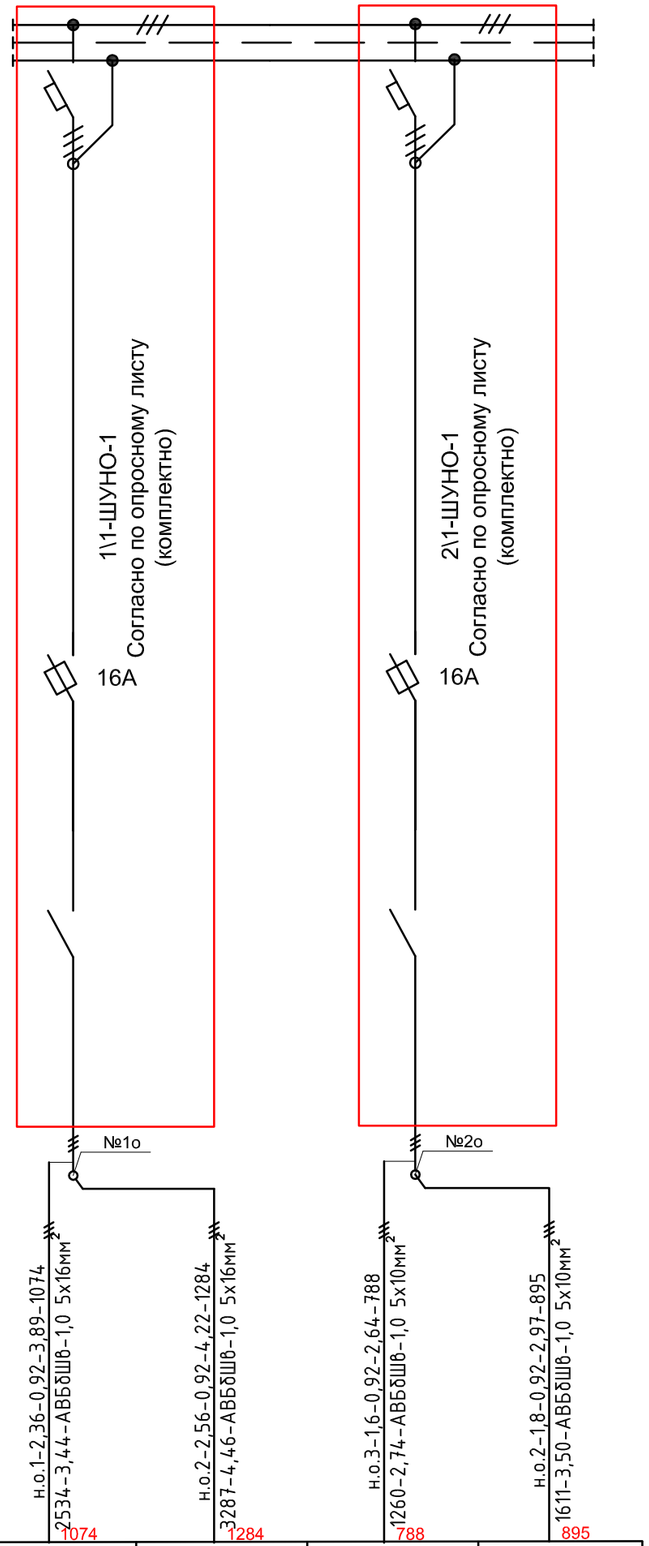
Выключатель автоматический или предохранитель: номер; тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А

Пускатель магнитный: номер;тип;ток нагревательного элемента, А

Сеть освещения територии

Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетной ток, А - длина участка,м

Момент нагрузки,кВт*м- потеря напряжения,% - марка, сечение проводника - способ прокладки



Установленная мощность, кВт	2,36	2,56	1,6	1,8
Назначение линии	1о-59о (59 шт)	60о-123о (64 шт)	124о-163о (40 шт)	164о-208о (45 шт)
	наружное освещение			

Ведомость опор

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1-208	Опоры освещения	Светильник с энергосберегающей лампой для наружного освещения мощностью 80Вт	208шт	

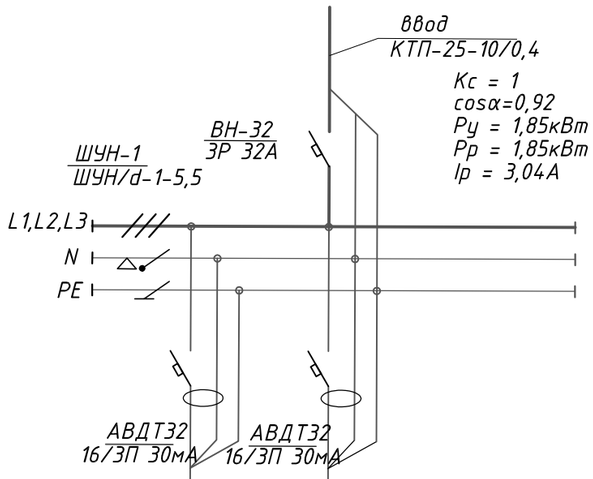
Потребность кабелей и проводов

Число и сечение жил	Марка
	АВБбШв-1,0
5х10	1683
5х16	2358

Взам.инв.N | Подпись и дата | Инв.Nподл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	16017412-190-06-2024-ЭН		
						"Капитальный ремонт набережной вдоль реки Карасу"		
ГИП		Арманов А.				План сетей наружного освещения	Стадия	Лист	Листов
Н.контроль		Тилеков Д.					РП	5	
Проверил		Турекулов С.				Принципиальная схема питания наружного освещения	ТОО "Су Жоба Курылыс" г.Шымкент 2025 г.	
Разработал		Касымбеков						

Данные питающей сети			
Шинопровод распределительный пункт	Тип Iном. А Расцепитель. А		
	Тип напряжение сечение (шинапровода) расчетный ток. А Установ. мощн. кВт		
Аппарат отходящей линии	Тип Iном, А Расцепитель или плавкая вставка, А		
Марка и сечение проводника	Маркировка или длина участка цепи		
Пусковой аппарат	Тип Iном. А расцепитель автомата, уставка. А, нагревательный элемент теплового реле; I-тепловая уставка, А		
Марка и сечение проводника	Маркировка или длина участка цепи	н.1-0,75-0,92-1,23-393-2,13 525-АВБбШв-1,0 5х4мм²	н.2-1,10-0,92-1,81-768-4,17 699-АВБбШв-1,0 5х4мм²
		525	699
Электроприемник	Условное обозначение по плану		
	Номер по плану	Н-1	Н-2
	Тип		
	Ррасч., кВт	0,75	1,10
	Iном, А		
	Iрасч, А	1,23	1,81
	Наименование номер по технологическому плану	Насосная-1	Насосная-2



Потребность кабелей и проводов

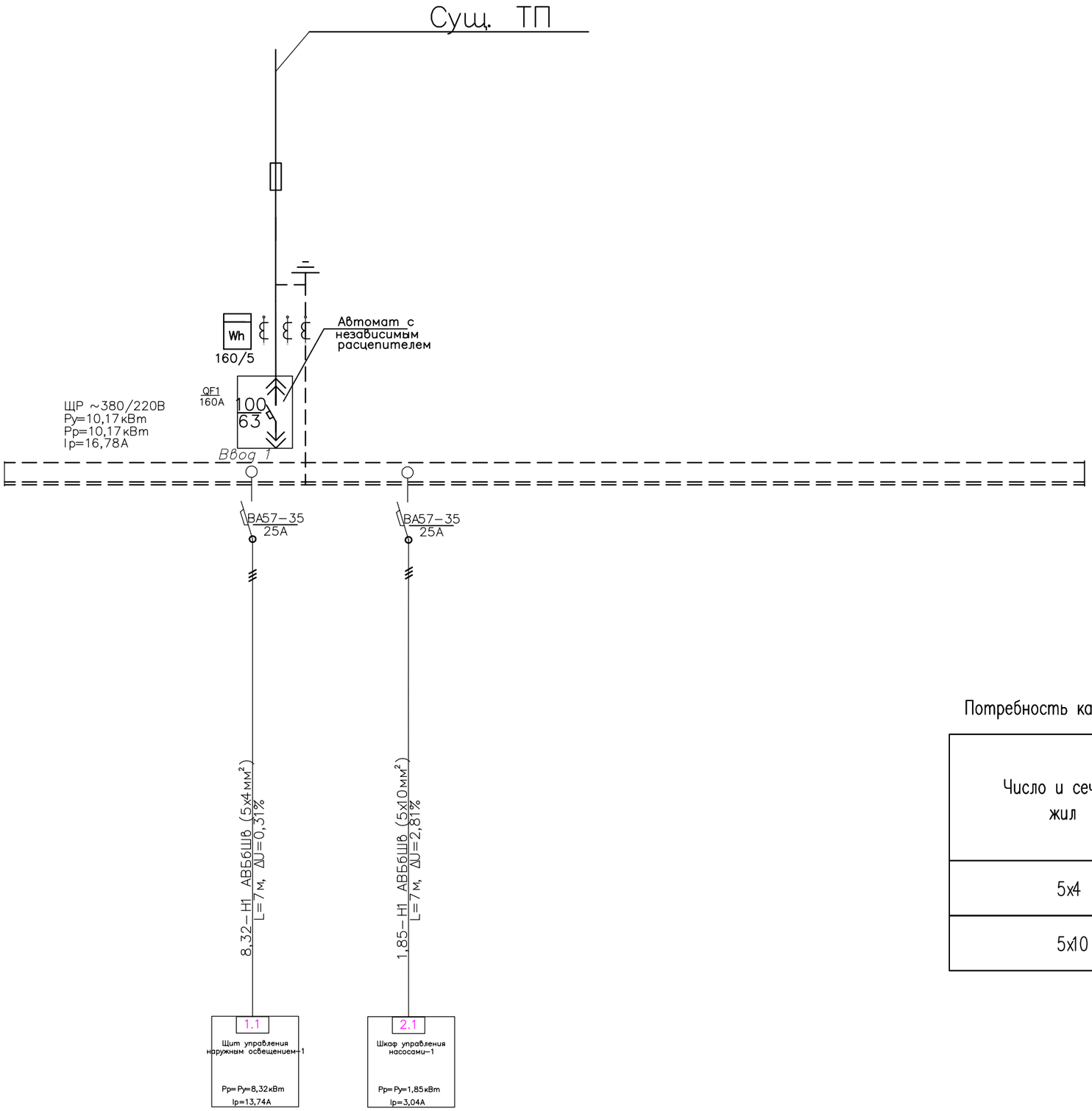
Число и сечение жил	Марка
	АВБбШв-1,0
5х4	1224

Примечание: ШУН расположен в проектируемом трансформаторе.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	16017412-190-06-2024-ЭН		
						"Капитальный ремонт набережной вдоль реки Карасу"		
ГИП		Арманов А.				План сетей наружного освещения	Стадия	Лист	Листов
Н.контроль		Тилеков Д.					РП	6	
Проверил		Турекулов С.				Принципиальная схема питания наружных сетей .	ТОО "Су Жоба Курылыс" г.Шымкент 2025 г.	
Разработал		Касымбеков						

Формат ####



Условные обозначения

- Трансформаторы тока
- Трансформатор силовой трехфазный с принудительным охлаждением и регулированием напряжения под нагрузкой
- Разъединитель
- Ограничитель перенапряжения
- Предохранитель
- 20.0 Номер сооружения по генплану

Потребность кабелей и проводов

Число и сечение жил	Марка
	АВБбШв-1,0
5х4	7
5х10	7

Примечание: ШУНО и ШУН расположены в проектируемом трансформаторе.

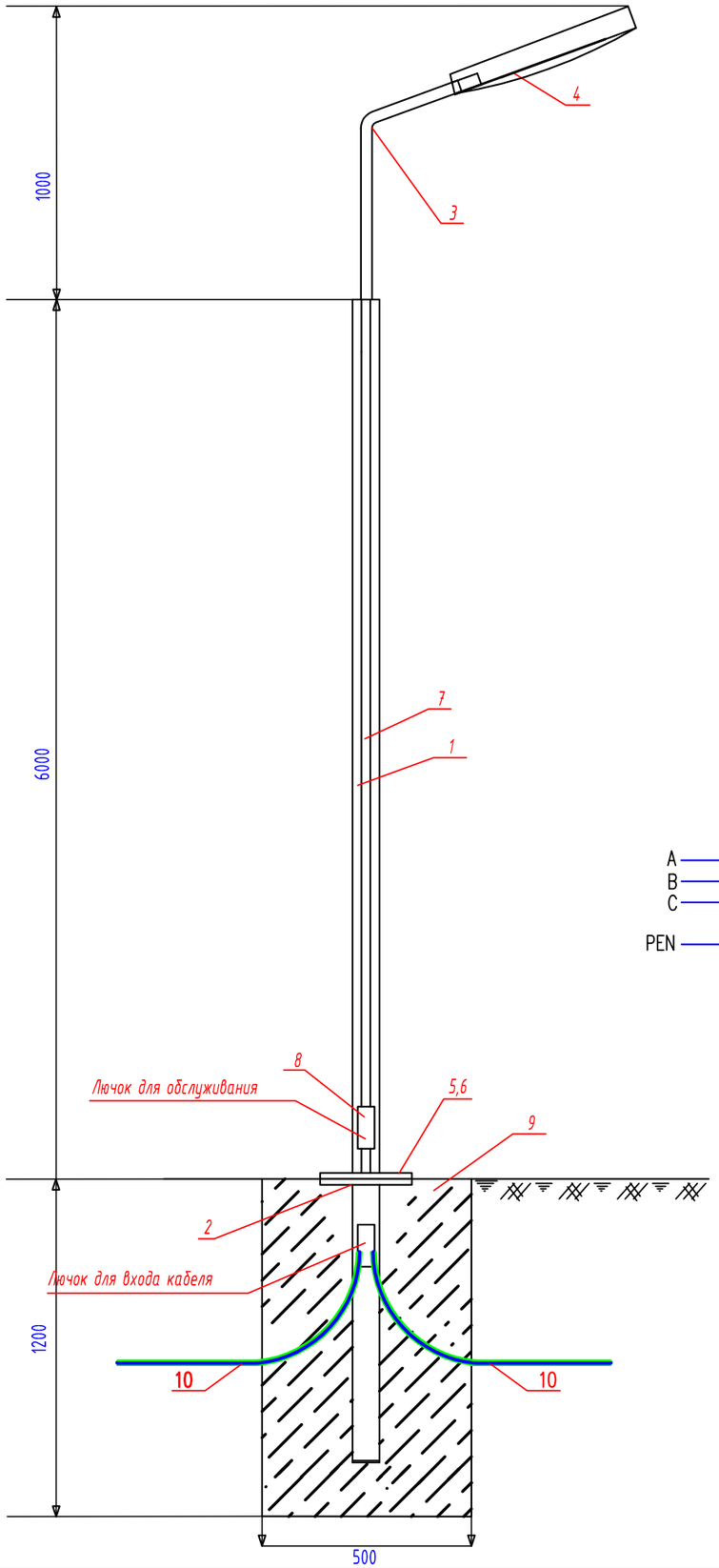
						16017412-190-06-2024-ЭН			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	"Капитальный ремонт набережной вдоль реки Карасу"			
ГИП		Арманов А.				План сетей наружного освещения	Стадия	Лист	Листов
Н..контроль		Тилеков Д.					РП	7	
Проверил		Турекулов С.				Структурная схема электроснабжения	ТОО "Су Жоба Курылыс" г.Шымкент 2025 г.		
Разработал		Касымбеков							

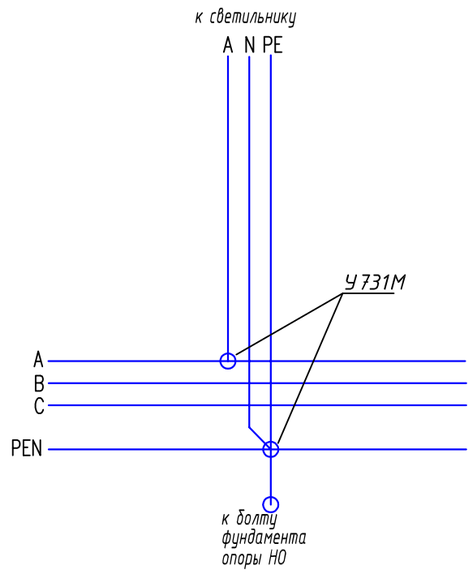
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Общий вид
Опора освещения Н=6м

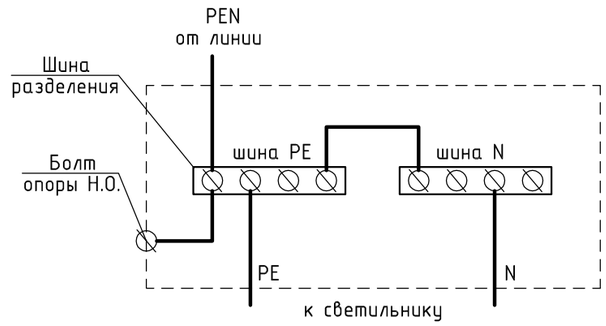




Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол.	Примечание
1	СГКФ 6-3 70/136-А	Стойка стальная оцинкованная, граненная, коническая, фланцевая для уличного освещения толщиной 3 мм ГОСТ 23118-2012 высотой 6м, диаметром 70/136 мм	шт.	1	
2	ЗДФ 1,2-А	Закладная деталь для СГКФ 6-3 70/136-А	шт.	1	17,8кг
3	КРГ1,0/20-0,89	Кронштейн гнутый высотой 890 мм, длина вылета 1000 мм, угол наклона оси крепления светильника к горизонтали 20°, толщиной 3,2 мм	шт.	1	
4	LED ДКУ DRIVE 80W 5000K	Светильник светодиодный мощность 80W	шт.	1	
5	ГОСТ5915-70	Гайка М12	шт.	4	0,016
6	ГОСТ 7798-70	Болт М12х25	шт.	4	0,04
7	ВВГ-0,66кВ	Кабель медный, сеч. 3х1.5 мм2	м.	8	
8	У731М	Сжим ответвительный	шт.	2	
9	В-12.5	Бетон	$м.^3$	0,3	
10	ГОСТ 18599-2001	Труба полиэтиленовая диам.25мм	м.	2	
11	Шина на двух изоляторов IEK макс. сеч. проводника 16мм2	ШНИ-6х9-4-У2-С	шт	2	

СХЕМА ПОВТОРНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ
(в монтажном окне эл.коммутационных устройств)



По данному чертежу изготовить 208 шт опор наружного освещения.

Спецификация оборудования дана для одной опоры

						16017412-190-06-2024-ЭН			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	"Капитальный ремонт набережной вдоль реки Карасу"			
ГИП		Арманов А.				План сетей наружного освещения	Стадия	Лист	Листов
Н.контроль		Тилеков Д.					РП	8	
Проверил		Турекулов С.				Опора наружного освещения, Н=6м	ТОО "Су Жоба Курылыс" г.Шымкент 2025 г.		
Разработал		Касымбеков							

Согласовано

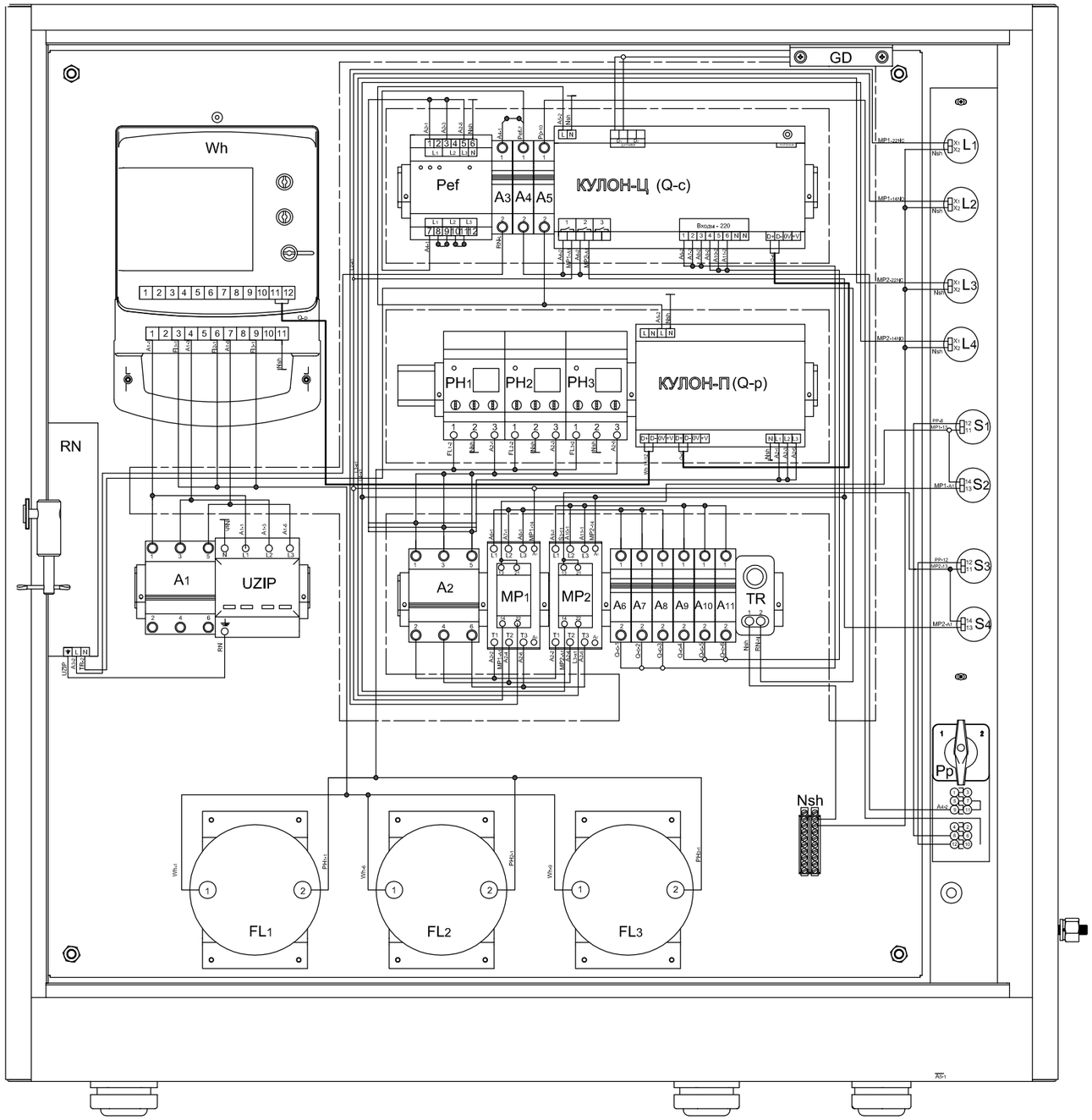
Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Копировал

Формат А3



Код	Наименование
Wh	Дала САР4-Э721 ТХ Р PLC IP П RS (NL)
RN	Резистивный нагреватель
A_1,A_2	Автоматический выключатель 3Р/50А
UZIP	Устройство защиты от импульсных перенапряжений
Pef	Электронный переключатель фаз ПЭФ-301
A_3, A_5	Автоматический выключатель 1Р/2А
A_4	Автоматический выключатель 1Р/6А
Q-c	Модуль Кулон-Ц
PH_1...PH_3	Реле напряжения РН-106, 14 кВт
Q-p	Модуль Кулон-П
MP_1,MP_2	Контактор
A_6...A_{11}	Автоматический выключатель 1Р/16А
FL_1...FL_3	Дроссель фильтраций питания
L_1,L_3	Лампа сигнальная, красная
L_2,L_4	Лампа сигнальная,зеленая
S_1,S_3	Кнопка управления, красная
S_2,S_4	Кнопка управления,зеленая
Pp	Переключатель на 3 положения
Nsh	Нулевая шина в корпусе на ДИН-рейку, 2х15
GD	Датчик открытия двери,проводной AU MS-53
TR	Термостат

Примечание: ШУНО расположено в проектируемом трансформаторе.

						16017412-190-06-2024-ЭН		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	"Капитальный ремонт набережной вдоль реки Карасу"		
ГИП		Арманов А.				План сетей наружного освещения	Стадия	Лист	Листов
Н.контроль		Тилеков Д.					РП	9	
Проверил		Турекулов С.				Принципиальная электрическая схема ШУНО	ТОО "Су Жолы Курылыс" г.Шымкент 2025 г.		
Разработал		Касымбеков							

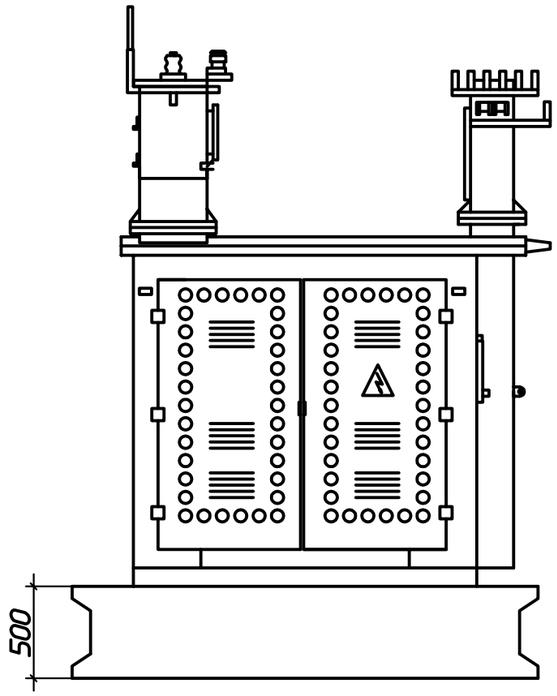
Взам. инв. N

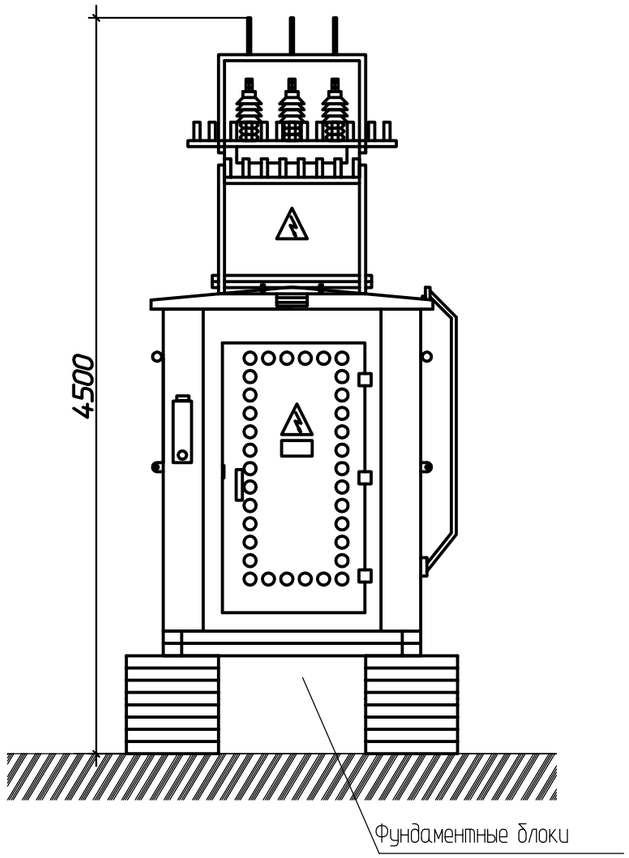
Подпись и дата

Инв.N подл.

Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед/кг	Примечание
1	ФБС-12.6.6	Фундаментный блок, шт	4		600х600х1200

Комплектная трансформаторная подстанция КТП-25-10/0,4кВ





Взам.инв.N	
Подп. и дата	
Инв.N подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	16017412-190-06-2024-ЭН		
						"Капитальный ремонт набережной вдоль реки Карасу"		
ГИП		Арманов А.				План сетей наружного освещения	Стадия	Лист	Листов
Н.контроль		Тилеков Д.					РП	10	
Проверил		Турекулов С.				Установка КТПН-25-10/0,4кВ	ТОО "Су Жоба Курылыс" г.Шымкент 2025 г.	
Разработал		Касымбеков						

Наименование устройства, аппаратуры, входящих в состав подстанции		Стандартная комплектация									Комплектация по требованию заказчика								
Мощность силового трансформатора, кВА		25	40	63	100	160	250	400	630	1000	25	40	63	100	160	250	400	630	1000
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ											10								
Исп-ние ввода ВН (В-воздушный ввод, К-кабельный ввод)											В								
Исп-ние ввода НН (В-воздушный ввод, К-кабельный ввод)											К								
Используемое	-рубильник ВР 32(250-630А)	1	1	1	1	1	1	1			1								
	-разъединитель РЕ19-41(1000-1600А)								1	1									
оборудование	-авт.выключатель А3716	-	-	-	-						-								
	-авт.выключатель А3726					-													
на вводе РУНН	-авт.выключатель ВА51-39(400-630А)						-	-											
	-авт.вык. ВА53-41, 43(1000-1600А)								-	-									
Наличие силового трансформатора		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет								
Автоматические	общее кол-во отходящих линий:																		
	-АЕ2046 16А	2	1																
	-АЕ2046 31,5А	1	1																
	-АЕ2046 40А		1								1								
	-А3716 50А			2															
выключатели	-А3716 63А			1	1						1								
	-А3716 80А				1	1					1								
	-А3716 100А				1	1	1				1								
на отходящих	-А3716 160А					1	1				1								
	-ВА04-36 160А							1											
	-ВА04-36 250А						1	1	1										
линиях 0,4кВ	-ВА51-39 400А							1	1	1									
	-ВА51-39 630А								1	1									
	-ВА55-41 1000А									1									
Магнитный пускатель ПМЕ2100		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет								
Трансформатор тока		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет								
Фидер уличного освещения		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да								
Фотореле для фидера уличного освещения		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да								
Учет эл.энергии	СА4У-И672М	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да								
Приборы контроля	Амперметр Э-365	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да								
напряжения, тока	Вольтметр Э-365	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да								
Разъединитель Р/ЛНД-10 с приводом ПРН3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
Разрядник РВО-10		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет								
Разрядник РВН-0,5МУ1нет		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет		нет								
Лестница и направляющие швеллера (для обс-ния КТПН)		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет								
Изолятор проходной ИПУ-10/630		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3								
Адрес и реквизиты заказчика																			

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Арманов А.			
Н.контроль		Тилеков Д.			
Проверил		Турекулов С.			
Разработал		Касымбеков			

16017412-190-06-2024-ЭН

"Капитальный ремонт набережной вдоль реки Карасу"

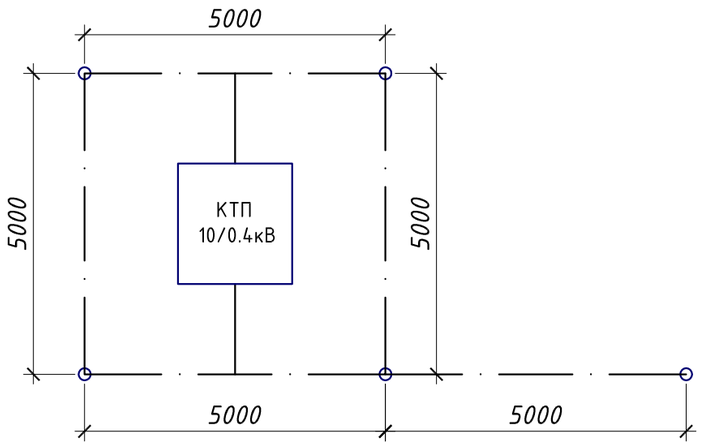
План сетей наружного освещения

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Опросный лист для заказа КТП-250-10/0,4

ТОО "Су Жоба Курылыс" г.Шымкент 2025 г.

Схема наружного контура заземления КТП-10/0.4кВ



Спецификация материалов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед. кг.	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Сталь круглая Ф10 мм, м	45	0,62 м/кг	
2	ГОСТ 2590-2006	Сталь круглая Ф16 мм, L=5.2 м	7	1,58 м/кг	

Расчет наружного контура заземления КТП.

Устройство заземления трансформатора в четырехпроводной сети напряжением 380/220В.

Грунт - суглинок и супесь макропористые с удельным сопротивлением 100 Ом*м. Нормируемое сопротивление заземляющего устройства 4 Ом.

Допустимое сопротивление заземляющего устройства с учетом удельного сопротивления грунта: Rз=4 Ом

Расчетное удельное сопротивление грунта с учетом коэффициента сезонности:
для вертикальных заземлителей Ррасч.в=Кс*Ртабл=1.1*100=110 Ом*м
для горизонтальных заземлителя Ррасч.г=Кс*Ртабл=1.5*100=150 Ом*м

Сопротивление растеканию одного вертикального заземлителя
Rв=((0.366*Ррасч.в)/L)*(log(2*L/d)+0.5*log((4*t+L)/(4*t-L)))=
((0.366*110)/5)*(log((2*5)/(0.016))+0.5*log((4*3.2+5)/(4*3.2-5)))=23.96 Ом,
где t=0.7+0.5*5=3.2м, d=0.016

Количество вертикальных заземлителей Nв=Rв/(nв*Rз)=23.96/(0.6*4)=9.98≈10шт

Длина горизонтального заземлителя Lг=1.05*Nв*a=1.05*10*5=52.5м

Сопротивление растеканию горизонтального заземлителя
Rг=((0.366*Ррасч.г)/Lг)*Log(Lг*Lг/(d*to))=
((0.366*150)/52.5)*log((52.5*52.5)/(0.01*0.7))=5.85 Ом

Действительное сопротивление растекания горизонтального заземлителя с учетом коэффициента использования R"г=Rг/nг=5.85/0.4=14.6 Ом

Сопротивление растеканию заземлителей с учетом сопротивления горизонтального заземлителя
R"в=(R"г*Rз)/(R"г-Rз)=(14.6*4)/(14.6-4)=5.5 Ом

Уточненное количество вертикальных заземлителей N"в=Rв/(nв*R"в)=23.96/(0.6*5.5)=7.3≈7шт

Объем земляных работ заземления КТП-10/0.4кВ

Виды работ	Ед. изм.	Наименование
		Заземление КТПГ
Рытье траншеи	м	45
Общий объем земли, удаляемый из траншеи	$м^3$	8,1
Объем земли, подлежащей засыпке обратно	$м^3$	8,1

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

○ - Сталь круглая Ф16мм (вертикальный заземлитель)

—— . —— - Сталь круглая Ф10мм (горизонтальный заземлитель)

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	16017412-190-06-2024-ЭН		
						"Капитальный ремонт набережной вдоль реки Карасу"		
ГИП		Арманов А.				План сетей наружного освещения	Стадия	Лист	Листов
Н.контроль		Тилеков Д.					РП	1	1
Проверил		Турекулов О.				Расчет наружного контура заземления КТП	ТОО "Су Жоба Курылыс" г.Шымкент 2025 г.	
Разработал		Касымбеков						

Взам.инв.N | Подпись и дата | Инв.Nподл.

Поз	Наименование и техническая характеристика	Тип,марка, обозначение документа,опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса еденицы, кг	Примечание
	Оборудование и материалы							
1	Комплектная трансформаторная подстанция с трансформатором мощностью	КТП-25-10/0,4кВ	515-102-0901		компл.	1		
	25кВА по опросному листу							
2	Щит управления наружным освещением	ШУНО SANAU LIGHT	515-301-1400	Корпорация Сайман	компл.	1		ШУНО-1
		СК-С3-Ц1-К/П/Р-sch						
3	Шкаф управления насосами (12А)	TESCO-ШУН/d-1-5,5			компл.	1		ШУН-1
	Монтажные изделия							
4	Опора наружного освещения со светильником (Н=6м)	LED ДКУ DRIVE 80W 5000K	247-103-2714		компл.	208		см. лист. 8
5	Прожектор	ГО42-2000-04 Квант GALAD	247-103-0912		шт	4		
6	Лента Сигнальная «Электро» с логотипом «ОСТОРОЖНО КАБЕЛЬ» 150 мм	ЛСЭ 150	249-101-0503		м	4669		
	Кабельные изделия							
7	Кабель силовой с алюминиевыми жилами $5x4мм^2$	АВБбШв-1,0	243-113-1102		м	1231		
8	$5x10мм^2$	АВБбШв-1,0	243-113-1104		м	1690		
9	$5x16мм^2$	АВБбШв-1,0	243-113-1105		м	2358		
10	$1x25мм^2$	АПвПу-10	243-134-0106		м	11		
11	Провод напряжением 10кВ сечением, мм2 1х50	СИП-3-3(1х50)	243-701-0503		м	19		
	Трубы							
12	Труба ПНД Ф100	ГОСТ 10704-91	241-207-1300		м	146		
13	Труба Стальная Ф63	ГОСТ 8731-74	241-108-0124		м	5		
	Заземление опор освещения (208шт.)							
	Сталь угловая 50х50х5 L=700мм	ГОСТ 8509-93			кг/м	2,64/1	2,64	
14	Сталь круглая ф6мм	ГОСТ 2590-88			кг/м	1,37/1	1,37	

Взам.инв.N

Подп. и дата

инв.Nподл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Арманов А.			
Н.контроль		Тилеков Д.			
Проверил		Турекулов С.			
Разработал		Касымбеков			

16017412-190-06-2024-ЭН.СО

"Капитальный ремонт набережной вдоль реки Карасу"

План сетей наружного освещения

Стадия	Лист	Листов
РП	1	2

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ТОО "Су Жоба Курылыс" г.Шымкент 2025 г.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Переходный пункт с СИП-3 в кабель				комп.	1		
15	Стойка	СВ 110-5	225-204-0312		шт	2		
16	Металлоконструкция		252-301-0905		шт	1		
17	Траверса	ТМ73			шт	1		
18	Траверса	ТМ96Н			шт	1		
19	Траверса	ТМ80			шт	1		
20	Хомут	Х62И			шт	1		
21	Хомут	Х51			шт	2		
22	Крепление подкоса	У52			шт	1		
23	Проводник заземляющий	ЗП21		ТОО"ЭлектроПромСнаб" г.Алматы	м	2		
24	Гайка ГОСТ 5915-70	М20		ТОО"ЭлектроПромСнаб" г.Алматы	шт	1		
25	Шина	ШИ2		ТОО"ЭлектроПромСнаб" г.Алматы	шт	3		
26	Шайба			ТОО"ЭлектроПромСнаб" г.Алматы	шт	12		
27	Гайка			ТОО"ЭлектроПромСнаб" г.Алматы	шт	6		
28	Упор	УП50		ТОО"ЭлектроПромСнаб" г.Алматы	шт	1		
	Арматура							
29	Зажим плашечный	SL 4.25		Фирма "ENSTO"	шт	9		
30	Кожух защитный	SP 15	252-207-2902		шт	9		
31	Скоба	СК-7-1А	252-201-0502		шт	3		
32	Изолятор натяжной	SDI 90.150	252-108-0607		шт	3		
33	Разъединитель линейный	SZ24		Фирма "ENSTO"	компл.	1		
34	Зажим натяжной	SO 255	252-207-1150		шт	3		
35	Ограничитель напряжения	SGA 1012.10		Фирма "ENSTO"	шт	3		
36	Кабельный наконечник	SAL2.27		Фирма "ENSTO"	шт	3		
37	Кабельная муфта	ЗКНТп 10х70-120		Электрокомплект	компл.	1		
38	Дистанционный бандаж	SO 75.100	252-207-3203		компл.	3		
39	Бандажная лента	СОТ37	252-207-1802		м	5,1		
40	Скрепа	СОТ36	252-207-0803		шт	3		

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.